

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-230470

(43)Date of publication of application : 19.08.1992

(51)Int.Cl.

B62D 1/19  
F16F 7/12

(21)Application number : 03-226179

(71)Applicant : ROLLS ROYCE MOTERCARS  
LTD

(22)Date of filing : 05.09.1991

(72)Inventor : LEWIS MICHAEL K

(30)Priority

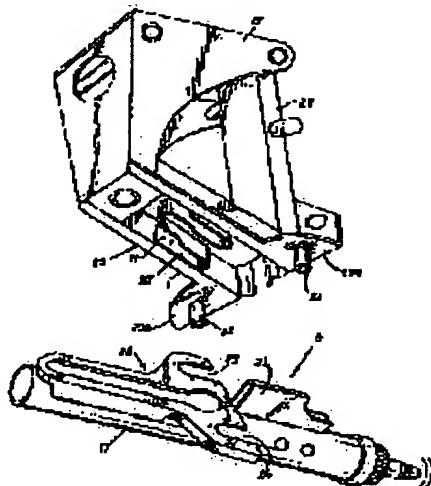
Priority number : 90 9019408 Priority date : 05.09.1990 Priority country : GB

### (54) ENERGY ABSORPTION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a system for absorbing the energy applied from the outside by moving deforming members and deformable members relative to each other, and allowing the deforming members to deform the deformable members so as to reduce the overall length at the time of a collision accident of a vehicle.

CONSTITUTION: This system is provided with nearly U-shaped deformable members 1, 6, 9, 10, 30, 81 and deforming members 3, 5, 21, 80 arranged apart from the deformable members during inactivation, and both members can be moved relative to each other. During activation, the deforming members 3, 5, 21, 80 deform the deformable members 1, 6, 9, 10, 30, 81 respectively to reduce the overall length of the deformable members in the direction of both legs of U-shapes. The members can be shaped and dimensioned to give the desired energy absorption characteristics.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-230470

(43)公開日 平成4年(1992)8月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 6 2 D 1/19  
F 1 6 F 7/12

識別記号  
9142-3D  
8714-3J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-226179  
(22)出願日 平成3年(1991)9月5日  
(31)優先権主張番号 90194085  
(32)優先日 1990年9月5日  
(33)優先権主張国 イギリス(GB)

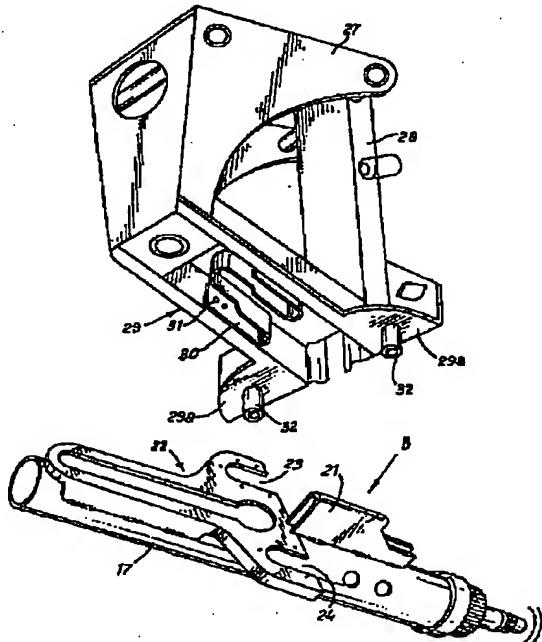
(71)出願人 591178632  
ロールス - ロイス モーター カーズ  
リミテッド  
イギリス国 チエシャー, シーダブリュ1  
3 ピーエル, クルーウェ, ピムズ レー  
ン (番地なし)  
(72)発明者 マイクル ケネス ルイス  
イギリス国チエシャー, サンドバツク, マ  
リオット ロード 30  
(74)代理人 弁理士 浅村 良 (外3名)

(54)【発明の名称】 エネルギ吸收システム

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 車両の衝突事故等に際して変形部材と変形可能部材とが相対的に移動し、変形部材が変形可能部材を変形させてその全長を減ずる過程において、外部から付加されたエネルギーを吸収するシステムを得ること。

【構成】 概ねU字形の変形可能部材(1), (6), (9), (10), (30), (81)と、不作動時に上記変形可能部材から隔離される変形部材(3), (5), (21), (80)とがこのシステムに含まれ、上記両部材が相対的に移動でき、作動に際しては変形部材(3), (5), (21), (80)が変形可能部材(1), (6), (9), (10), (30), (81)をそれぞれ変形させて上記U字形の両脚の方向における変形可能部材の全長を縮減するもので、上記両部材の形状および寸法は、所望のエネルギー吸収特性を付与し得る如く選定することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エネルギ吸收システムにおいて、概ねU字形の変形可能部材(1), (6), (9), (10)または(30)と、不作動位置で前記変形可能部材(1), (6), (9), (10)または(30)から離れて隔置される変形部材(3), (5)または(21)とを含み、前記両部材が相対的に移動でき、それにより、作動に際し前記変形部材(3), (5)または(21)が前記変形可能部材(1), (6), (9), (10)または(30)を変形させて前記U字形の両脚の方向における前記変形可能部材(1), (6), (9), (10)または(30)の全長を減じ且つそうする間にエネルギーを吸収するようにされることを特徴とするエネルギー吸収システム。

【請求項2】 請求項1に記載のエネルギー吸収システムにおいて、前記変形可能部材(1), (6), (9), (10)または(30)が軟鋼で作られるようにしたエネルギー吸収システム。

【請求項3】 請求項1に記載のエネルギー吸収システムにおいて、前記変形可能部材(1), (6), (9), (10)または(30)の形状および寸法が、所望のエネルギー吸収特性を付与する如く選定されたようにしたエネルギー吸収システム。

【請求項4】 請求項1に記載のエネルギー吸収システムにおいて、前記変形部材(3), (5)または(21)の形状および寸法が、所望のエネルギー吸収特性を付与する如く選定されたようにしたエネルギー吸収システム。

【請求項5】 請求項1に記載のエネルギー吸収システムにおいて、前記変形部材(3)が平行六面体の形状であるようにしたエネルギー吸収システム。

【請求項6】 請求項1に記載のエネルギー吸収システムにおいて、前記変形部材(5)が円筒の形状であるようにしたエネルギー吸収システム。

【請求項7】 請求項1に記載のエネルギー吸収システムにおいて、変形可能部材(10)が、衝撃の変化に適応して均等なエネルギー吸収度を生ずるエネルギー吸収突出部を備える如く輪郭を定め得るようにしたエネルギー吸収システム。

【請求項8】 車両用の衝突吸収かじ取り軸管装置にてエネルギー吸収システムを有する装置において、概ねU字形の変形部材(1), (6), (9), (10), (30)または(81)と、不作動位置で前記変形可能部材(1), (6), (9), (10), (30)または(81)から離れて隔置される変形部材(3), (5), (21)または(80)とを含み、前記両部材が相対的に移動でき、それにより、作動に際し前記変形部材(3), (5), (21)または(80)が前記変形可能部材(1), (6), (9), (10), (30)または(81)を変形させて前記U字形の両脚の方向における前記変形可能部材(1), (6), (9), (10), (30)または(81)を変形させて前記U字形の両脚の方向

2

(10), (30)または(81)の全長を減じ且つそうする間にエネルギーを吸収するようにされることを特徴とする衝撃吸収かじ取り軸管装置。

【請求項9】 請求項8に記載の衝撃吸収かじ取り軸管装置において、前記変形可能部材(30)が前記かじ取り軸管の固定支持材へ、また前記変形部材(21)が前記かじ取り軸管へ連結されたようにした衝撃吸収かじ取り軸管装置。

【請求項10】 請求項8に記載の衝撃吸収かじ取り軸管装置において、前記変形可能部材(81)が前記かじ取り軸管へ、また前記変形部材(80)が前記かじ取り軸管の固定支持材へ連結されたようにした衝撃吸収かじ取り軸管装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、特に、但し独占的にではなく、車両用衝撃吸収かじ取り軸管装置の、エネルギー吸収システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術、及び発明が解決しようとする課題】 衝撃吸収かじ取り軸管装置は周知されている。エネルギー吸収要素を備える一つの上記かじ取り軸管装置が米国特許第4,786,076号に開示されている。この装置の場合、エネルギー吸収要素は、かじ取り軸管へ取り付けられたU字形構造体の一部分を形成するせん断プレートである。ボルト締め連結により、せん断プレートとそのU字形支持プラケットとの双方が車両フレームへ固定される。従ってせん断プレートを破断するに要する力はボルト締め連結部へ加えられる予荷重に極めて大きく依存し、この摩擦力の可変的な調整を得るため、ボルト締め連結部へ特殊なカップスプリングが取り付けられる。かじ取り軸にはまた、防護用の円筒状かじ取り部材が取り付けられている。これは、この防護用部材に生起する衝撃荷重がかじ取り軸管へ伝達されるように、かじ取り軸管へ連結される。従って、この領域から来る側方荷重はかじ取りハンドルに作用する直接荷重へ付加されて、かじ取り軸管それ自体のために均等な割合のエネルギー吸収を得ることを困難にさせている。

【0003】 米国特許第4,117,741号には代替的な装置が開示されている。この装置の場合、エネルギー吸収部材は、縮小された断面を備える部分を有し且つボルト締めされた端末連結部を備えた、単純に支持されたビームの形をなしている。このボルト締めされた連結部は車両フレームへ戻され、従って抑止荷重と変形による荷重との間に差違を認めることは困難である。衝撃の間、エネルギー吸収部材のひずんだ形状は、当初のひずまない形状よりも大きな空間をふさぐ。これは、空間が貴重なかじ取り軸管粗立体の場合、不利点となり得る。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、概ねU

字形の変形可能部材と、不作動位置で前記変形可能部材から離れて隔置される変形部材とを含み、前記両部材が相対的に移動でき、それにより、作動に際し前記変形部材が前記変形可能部材を変形させて前記U字形の両脚の方向における前記変形可能部材の全長を減じ且つそうする間にエネルギーを吸収するようにしたエネルギー吸収システムが得られる。

【0005】本発明の好適な実施例の場合、このシステムは、例えば自動車やモータボードのような輸送機関用の衝撃吸収かじ取り軸管装置の一部分を形成している。変形可能部材はかじ取り軸管の固定支持材へ、また変形部材はかじ取り軸管自体へ連結され、その逆もまた同様である。変形可能部材は何れか適宜の材料であって良いが、軟鋼が好適である。変形可能部材および/または変形部材の形状および寸法は、所望のエネルギー吸収特性を付与するように選定される。変形部材は、平行六面体状または円筒状であって良い。変形可能部材は、衝撃の変化に適応して均等なエネルギー吸収度を生ずるエネルギー吸収突出部を備えるように輪郭を定めることもできる。

【0006】

【実施例】本発明を一層明確に理解できるように、例示として、ここにその一実施例を添付図面につき説明する。

【0007】最初に図面の図1の(a)および図1の(b)につき、本発明の背後の基本原理を先ず説明する。図1の(a)には、細長いU字形のエネルギー吸収変形可能部材1と、この部材1から隔置された平行六面体の変形部材3との斜視図が示されている。車両かじ取り軸管装置においては、後段で更に詳細に説明するように、部材1が車両支持材へ、また部材3がかじ取り軸管へ連結され、逆もまた同様である。図1の(a)には、部材1により変形されていないシステムの正常な非作動位置が示されている。図1の(b)には、車両が事故に遭遇した際に生成されるような、システムを作動させるに充分な力の衝撃に車両かじ取り軸管装置が出会った後の図1の(a)のシステムが示されている。上記衝撃に際しては、最初のU字の基底部の変形によって副次的なU字形を生成し、それにより部材1の有効長さを減少させるように、変形部材3が変形可能部材1へ衝撃を与えて部材1を変形させる。事故の際に生起されるように、車両に比較して可成りの速度差を以て前方に移動する運転者のエネルギーが制御された様態で吸収されるのはこの変形においてである。次いでこれにより、運転者の傷害の危険性が低減される。最初に変形させる所要荷重は、幅(W)を変えることにより変更できる(図1の(a)参照)。寸法(W)が大である程、部材1を変形すべく最初に必要とされる荷重が大となる。

【0008】図1の(c)には、変形部材5が円筒状であり且つU字形の変形可能部材6上へ作用するようにした、図1の(a)および図1の(b)の装置の変更態様

が示されている。円筒状の変形部材5の直径の選択が、7および8に示す曲線の形状へ可成りの程度に影響し、それが今度は部材6を変形させるに必要な最初の荷重に影響する。小さい湾曲は、大きい湾曲よりも多くのエネルギーを、変形させるために必要とする。

【0009】荷重吸収度は、他の方法で予め定めることができる。変形可能部材の材料を変えることのほか、荷重吸収度へ影響を及ぼすように変形可能部材を付形することができる。例えば図2の(a)には、断面の変化を有し、それにより、変形可能部材がそれ自体上へ曲げ返される際に荷重吸収度が変化するようにした変形可能部材9が示されている。図2の(b)には、後段で説明するように根本的な均等な荷重吸収度を得るための突出部を11および12に備えた更に複雑な輪郭を有する変形可能部材10が示されている。孔13は、変形可能部材の、その支持部材へのピン接合を容易にするためのものである。本発明によるシステムにおける変形可能部材の主要な利点は、変形可能部材が図1の(a)に示す如き長さ(L)で始まったとしても、次いでそれが衝撃荷重状態の下でそれ自体上へ巻き返されるにつれ、図1の(b)に示す如く寸法(L)が短くなることである。これは、かじ取り軸管組立体において、空間が貴重な場合に重要である。更にまた、変形可能部材の材料が先ず湾曲形状に形成され、次いで再び直に伸長され、それ自体上へ2回巻き返され、従って加工度が増大され、同量の材料に対し、より多くのエネルギー吸収がもたらされることが理解されよう。変形可能部材が動かされ且つまた変形を生ずる際に、その材料を案内するように変形部材が作用することも理解されよう。

【0010】図3ないし図6には、車両かじ取り軸管組立体内に実施された上述の形式のエネルギー吸収システムが示されている。

【0011】車両かじ取り装置には、頂部(図示せず)および底部で通常の軸受18によりかじ取り管状ハウジング軸管17内に取り付けられたかじ取り軸16へ連結されたかじ取りハンドル15を包含するかじ取り軸管組立体14が含まれている。かじ取り軸16は軸離手19へ接続している。案内ひれ21の形の変形部材が、溶接によるなどして、かじ取りハウジング17へ固定的に取り付けられている。図5の(b)に示す如く、ひれ21は、荷重特性に変化をもたらすように輪郭を定めることができる。

【0012】図4および図5の(a)に詳細に示したT字型支持プレート22もまた、溶接によるなどして、かじ取り管ハウジング17へ取り付けられる。支持プレート22は、T字の頂部で23、24にスロットを設けられ、後段で説明する目的のため、T字の尾部に沿い長手方向スロット25を備えている。

【0013】かじ取り軸管組立体14は、全体として26に示す支持材組立体と相まって作動する。支持材組立

体26には、L字形の主プラケット27と、プレース部材28と、プラケット27およびプレース部材28間に連結する概ね逆U字形の主部材29とが含まれている。図6に詳細に示す如く、U字形の部材29は、31でハウジング部材29へピン接合して示された変形可能部材30のハウジングを形成する。

【0014】変形可能部材30は、図1の(a)、図1の(b)および図1の(c)ならびに図2の(a)および図2の(b)について説明した何れの形をとることもできる。支持材組立体26は、何れか適宜の方法で車両のフレームへ取り付けられる。

【0015】かじ取り軸管組立体14および支持材組立体26が、図4および図6に詳細に示す様態で互いに相対的に動くよう取り付けられる。図6に見られる如く、主U字形部材29はそこへ、両端部29aで、内部にねじを付した取付け要素32を取り付けている。ねじ付き締結要素33が取付け要素32と相まって作用してU字形プラケット部材38(図3も参照)を支え、それによりU字形部材38が主部材29へ取り付けられて車両のフレームへ取り付けられる。

【0016】ゴム振動絶縁体インサート35を備えた隔離ディスク34が取付け要素32上に位置し、車両から支持材組立体26を介して来る振動からかじ取り軸管組立体14を隔離するのに役立っている。隔離ディスク34は、スロット23、24およびプレート22上の長手方向スロット25とも相まって作用するよう、36にスロットを付されている。この締結装置により、変形可能エネルギー吸収部材30の変形を生ずる衝撃荷重と無関係な予め定められた予荷重で、かじ取り軸管組立体14と支持材組立体26とを一緒に締結することができる。変形可能エネルギー吸収部材30が、変形されない状態で図5の(a)に、変形された状態で図4に示されている。シャーピン37により、隔離ディスク34がプレート22へ連結される。従って、変形部材21と変形可能部材30との間に相対運動が生起し得る前に、締結要素33の予荷重が克服され且つピン37がせん断されなければならない。上記相対運動に先立ち、変形部材21は、隔離材取付け部の機能を妨げないように位置付けされる。

【0017】作動に際しては、事故による衝撃荷重が締結要素32、33の予荷重に打ち克ち、ピン37がせん断され、従って変形部材21を変形可能部材30に向かい自由に移動させ、それが図1の(a)、図1の(b)、図1の(c)、図2の(a)および図2の(b)につき論じた如く変形するようになる。実際上、エネルギーは、胸部領域(C)(図3参照)における衝撃から来る直接荷重について、また領域(D)における筋膜および計器制御装置による衝撃から生成される付加的な間接荷重について吸収される。本発明によれば、例えば変形可能部材30は図2の(b)に示す突出部11、12を備えるように設計されているが、変形可能部材3

0を適切に設計することにより、これらの付加的な荷重に拘わらず均等なエネルギー吸収度を得ることができる。均等な荷重吸収度を達成することを困難にさせるそのほかの因子は、普通、かじ取り軸管組立体自体に衝撃を及ぼす、ひざ領域(E)から来る荷重である。本発明によれば、ひざ領域からの衝撃はU字形部材38(図3および図6参照)上で受け止められ、既述の如く、部材38は車両のフレームへ結合されている。従ってこの装置の場合、かじ取り軸管組立体は、ひざ衝撃から来る荷重を受けない。図1の(a)、図1の(b)および図1の(c)について述べた如く、U字形部材38は普通、エネルギー吸収部材ではない。それは、この実施例においてはそうしていないが、適宜の設計により、下脚部からのエネルギーをそれに吸収させることもできる。

【0018】U字形変形可能部材の好適な材料は軟鋼である。

【0019】図7、図8および図9は、図3から図6に示された実施例に対する代替例を図解的に示している。この代替例ではU字形変形可能部材81が軸管へ、そして変形部材80が軸管支持材へ取り付けられているが、それは、変形部材21が軸管へ、そして変形可能部材30が軸管支持材へ取り付けられている図3ないし図6の装置とは逆である。この代替例は、他の全ての点については、図3ないし図6の実施例と同様である。

【0020】上記実施例が例示のみのために記載されていること、および本発明の範囲を逸脱することなく数多くの変更が可能であることは理解されよう。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は変形前のエネルギー吸収システムの図解的な斜視図。

(b)は図1の(a)と類似の、但し変形後の、システムの図。

(c)は図1の(b)と類似の、但し代替システムの、図。

【図2】(a)は図1の(a)、図1の(b)および図1の(c)に示されたそれに対する代替変形可能部材の斜視図。

(b)は別の形状の変形可能部材の斜視図。

【図3】図1の(a)、図1の(b)、図1の(c)、図2の(a)および図2の(b)に示された形式のエネルギー吸収システムを組み込んだ車両用かじ取り軸管装置の図解的な部分断面図。

【図4】図解的な分解斜視図。

【図5】(a)は図4の装置の一部分の矢印(B)の方向に見た側面図。

(b)は輪郭を生成されたひれ部材の図。

【図6】図3の線6-6についての断面図。

【図7】図3のそれに対する代替かじ取り軸管装置の側面図。

【図8】図7の線a-aについての図7の装置の平断面

図。

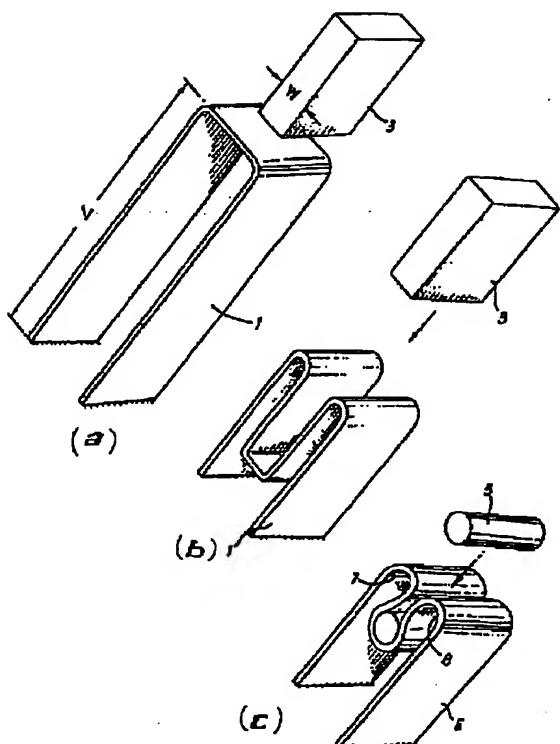
【図9】図7の線b-bについての図7の装置の断面端面図。

## 【符号の説明】

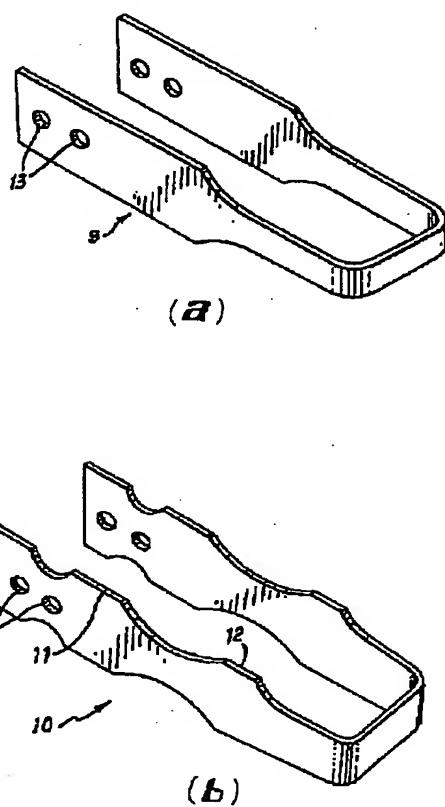
1 変形可能部材  
3 変形部材  
5 変形部材

6 変形可能部材  
9 変形可能部材  
10 変形可能部材  
21 変形部材  
30 変形可能部材  
80 変形部材  
81 変形可能部材

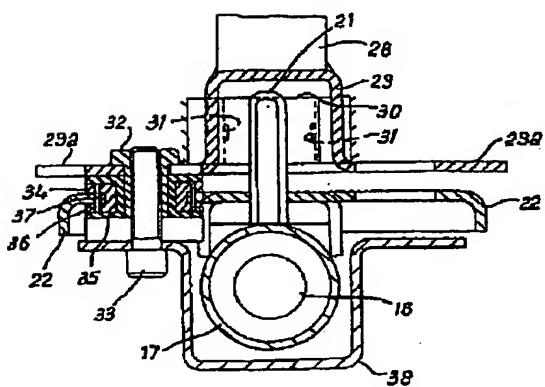
【図1】



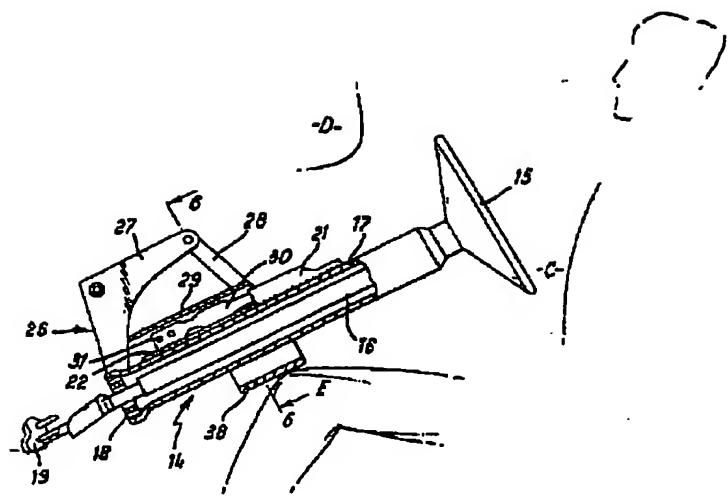
【図2】



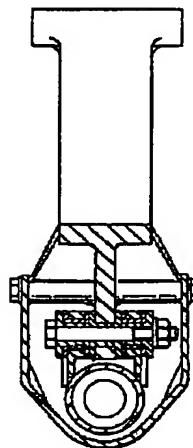
【図6】



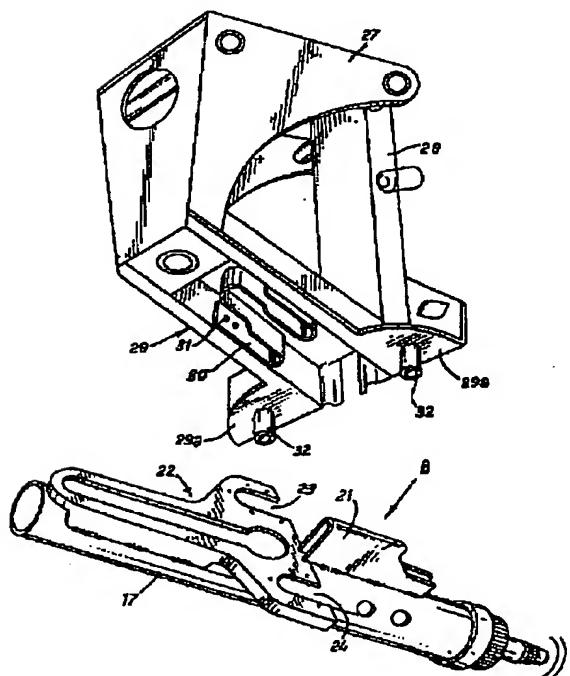
【図3】



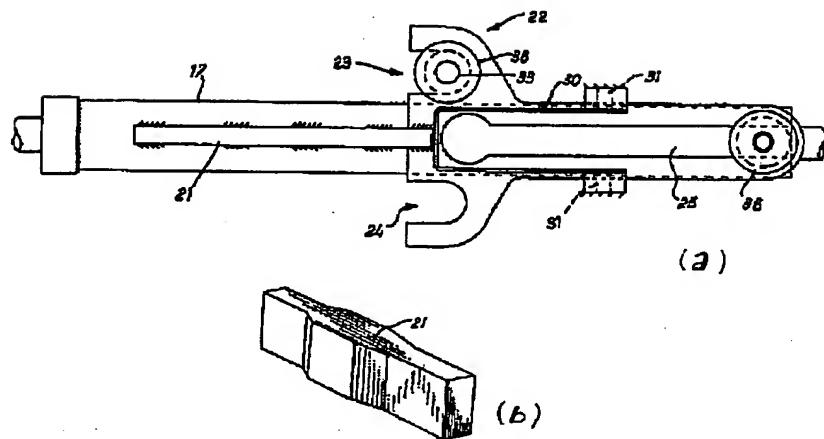
【図9】



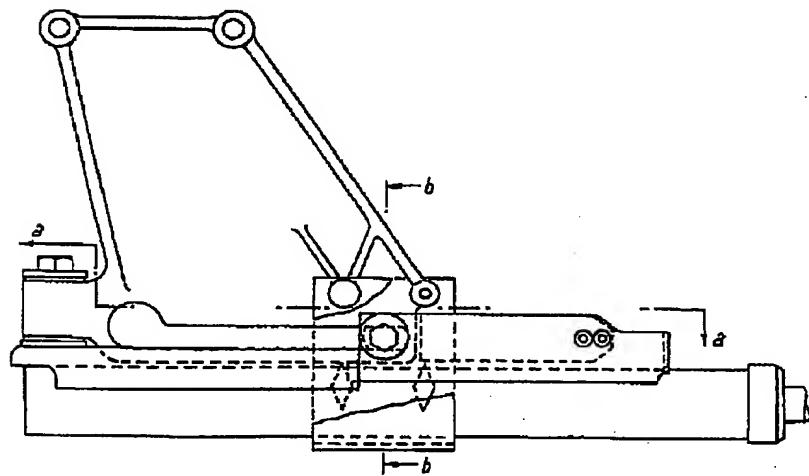
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

